

SYNTHETIC RESIN MADE COIL SPRING, MANUFACTURING METHOD THEREOF, DIE USED THEREFOR AND PUMP USING THE SAME

Publication number: JP2001099207

Publication date: 2001-04-10

Inventor: HORI NAGAAKI

Applicant: TOYO SEIKAN KAISHA LTD

Classification:

- international: **B29C45/26; B29C45/44; F16F1/08; F16F1/36; B29C45/26; B29C45/44; F16F1/04; F16F1/36; (IPC1-7): F16F1/36; B29C45/26; F16F1/08; B29L31/00**

- European:

Application number: JP19990274368 19990928

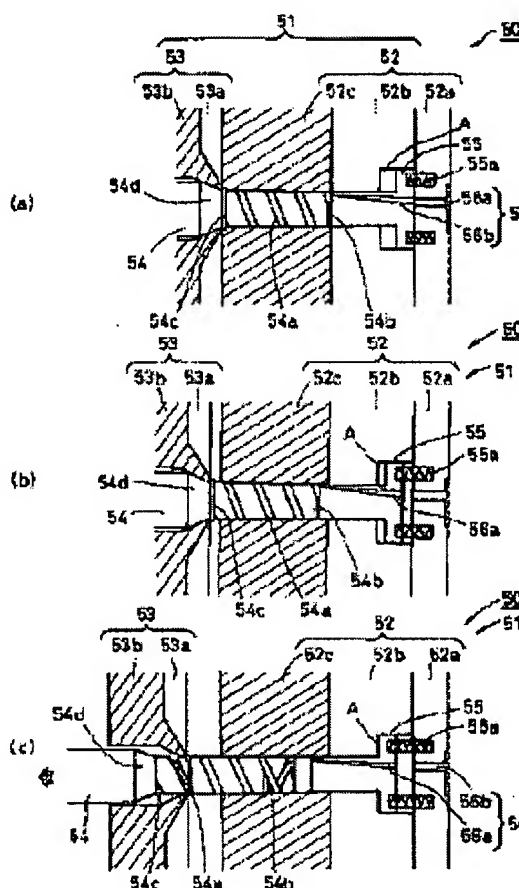
Priority number(s): JP19990274368 19990928

Report a data error here

Abstract of JP2001099207

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a synthetic resin made coil spring having mechanical characteristics the same as those of a metal spring and applicable as a function part and a manufacturing method thereof capable producing them efficiently.

SOLUTION: After extrusion of synthetic resin by the use of a hollow outer die 51 and a screw core 54 forming a spiral cavity 54a between an inner wall of the outer die 51 and itself, opposed ends of molded part in the cavities 54a-54c are pressed by a movable core 55 and a second movable die 53b so as to prevent the turning, the axial movement is made while the core 54 is rotated, the biting-in is released, and then the molded part is pulled out and separated from the die while the movable die 53 is moved and the core 54 is rotated. Accordingly, the molded part bitten in the cavity 54a can be easily separated from the die, and the purpose is attained.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-99207

(P2001-99207A)

(43) 公開日 平成13年4月10日 (2001.4.10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

データベース* (参考)

F 1 6 F 1/36

F 1 6 F 1/36

B 3 J 0 5 9

B 2 9 C 45/26

B 2 9 C 45/26

4 F 2 0 2

45/44

45/44

F 1 6 F 1/08

F 1 6 F 1/08

// B 2 9 L 31:00

B 2 9 L 31:00

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全13頁)

(21) 出願番号

特願平11-274368

(22) 出願日

平成11年9月28日 (1999.9.28)

(71) 出願人 000003768

東洋製罐株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

(72) 発明者 堀 修彰

東京都板橋区大山町35-2

(74) 代理人 100104329

弁理士 原田 卓治 (外1名)

Fターム(参考) 3J059 AD05 BA05 BA08 BC04 EA03

GA39

4F202 AH15 CA11 CB01 CB12 CK06

CK25 CK67 CM26 CM90 CQ01

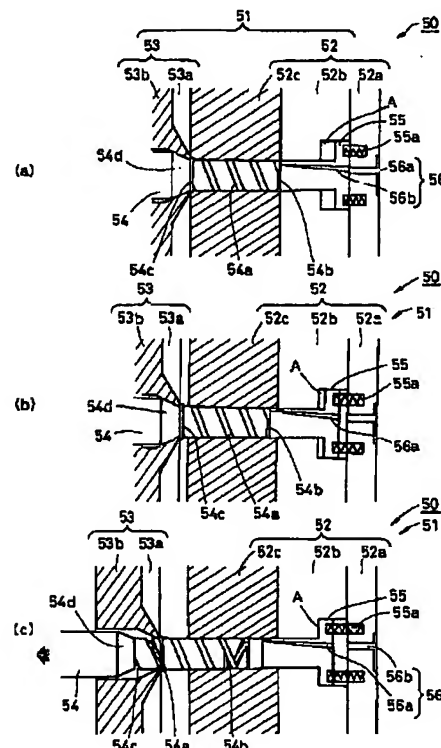
CQ07

(54) 【発明の名称】 合成樹脂製コイルばね、その製造方法、これに用いる金型およびこれを用いたポンプ

(57) 【要約】

【課題】 金属製ばねと同等の機械的特性を備え、機能部品として使用することもできる合成樹脂製コイルばねおよびこれを能率良く製造することができる合成樹脂製コイルばねの製造方法を提供すること。

【解決手段】 中空状の外型51と、この外型51内に装着され外型内壁との間に螺旋状のキャビティ54aを形成するねじコア54とを用い、合成樹脂で射出成形後、キャビティ54a~54c内の成形品の両端部を可動コア55および第2可動金型53bで押さえて回り止め状態とし、ねじコア54を回転しながら軸方向に移動して噛み込みを外し、さらに可動側金型53の移動とねじコア54の回転しながらの引き抜きで離型する。これにより、キャビティ54aに噛み込んでいる成形品を容易に離型でき、機械的特性に優れた合成樹脂製コイルばねを能率良く製造できるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】離型用の回り止め部を少なくとも一部に備えた合成樹脂製の両端部分と、これら両端部分間を螺旋状に連結する合成樹脂製のコイル部分とが一体成形されてなることを特徴とする合成樹脂製コイルばね。

【請求項2】前記合成樹脂製コイルばねの合成樹脂材料の曲げ弾性率 (ASTM D790) を1000~12000MPaとしたことを特徴とする請求項1記載の合成樹脂製コイルばね。

【請求項3】合成樹脂製コイルばねを製造するに際し、中空状の外型と、この外型内に装着され外型内壁との間に螺旋状のキャビティを形成するねじコアとを用い、合成樹脂で射出成形後、前記キャビティ内の成形品の少なくとも一部を押さえて回り止め状態とし前記ねじコアを回転しながら軸方向に移動して噛み込みを外し、ねじコアを回転しながら引き抜いて離型するようにしたことを特徴とする合成樹脂製コイルばねの製造方法。

【請求項4】前記中空状の外型と前記ねじコアとをテーパー状に形成し、このねじコアの移動によりこの外型と成形品の側面に隙間を形成して離型するようにしたことを特徴とする請求項3記載の合成樹脂製コイルばねの製造方法。

【請求項5】前記ねじコアの移動により前記外型と成形品の側面に隙間を形成して離型する間、当該外型の移動側の回り止めを継続するようにして成形品の噛み込みを外すようにしたことを特徴とする請求項4記載の合成樹脂製コイルばねの製造方法。

【請求項6】中空状の外型を構成する固定側金型と、この固定側金型の中空部に装着され内周壁との間に螺旋状のキャビティを形成するとともに、その中心軸回りに回転可能かつ軸方向に退避可能なねじコアと、前記固定側金型内に設けられ前記ねじコアの退避に追従し一定距離だけ成形品を押さえて回り止め状態とする可動コアとを備えてなることを特徴とする合成樹脂製コイルばねの製造用金型。

【請求項7】内部に内容液を貯溜するアキュムレータ室を備えたポンプ本体と、このポンプ本体内に往復動可能に装着されて吐出ノズル部と内容液流路が形成された操作部材と、この操作部材に装着されるとともに前記アキュムレータ室内に往復動可能に装着されて当該アキュムレータ室内の容積を拡張するピストンと、前記アキュムレータ室に設けられる吸込弁機構と、前記ピストンと前記操作部材との間に設けられ前記内容液流路を開閉する吐出弁機構とを備え、前記操作部材の往復動作により前記アキュムレータ室内に吸い込んだ内容液を前記吐出ノズル部から吐出するポンプであって、前記操作部材を上死点位置方向に付勢する合成樹脂製コイルばねを設けてなることを特徴とするポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は合成樹脂製コイルばね、その製造方法、これに用いる金型およびこれを用いたポンプに関し、金属ばねに代わる合成樹脂製コイルばねとその射出成形による製造方法、この射出成形用の金型およびチャンプやリンスなどの据置式の容器等に取り付けられて内容液を吐出するポンプに用いて金属製ばねの分別の必要を無くして簡単に廃棄物処理ができるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】従来から金属製のコイルばねは機能部品として広く知られており、例えばシャンプーやリンスなどの液体が入れられた据置式の容器から内容液を取り出すためのポンプ（ポンプディスペンサ）でも用いられており、ノズル部を備えた操作部を押さえることで内容液をノズル部から吐出させた後、操作部を復帰させるための付勢手段として用いられている。

【0003】このようなポンプとしては、例えば特開平7-96956号公報に示すものがあり、図9に示すように、このポンプ1は、内部に内容液を貯溜するアキュムレータ室2を備えたポンプ本体としてのアキュムレータ3と、このアキュムレータ3内に往復動可能に装入されアキュムレータ室2の容積を拡張させるピストン4と、ピストン4にステム5を介して連設されるノズル部としてのエジェクターヘッド6と、アキュムレータ3に設けられる吸込弁7と、アキュムレータ室2内部とエジェクターヘッド6とを連通する通路8の途中に設けられる吐出弁9と、ピストン4をアキュムレータ室2の容積を拡大させる方向に常時付勢する第1のばね部材10と、から構成されている。

【0004】そして、ピストン4の第1のばね部材10による上昇ストロークで吸込弁7を介してアキュムレータ室2内に内容液が吸い込まれて貯溜された後、エジェクターヘッド6をばね部材10に抗して押し下げることによって、吸込弁7が閉じられてアキュムレータ室2内の内容液が通路8および吐出弁9を介してノズル部から吐出される一方、エジェクターヘッド6の押付力を除くことでピストン4の上昇ストロークによる吸い込みが行われる。

【0005】また、このポンプ1では、吸込弁7には、吐出終了後、ピストン4の所定の上昇ストロークの間、吸込弁7を閉じた状態に保持するための第2のばね部材11が設けられる一方、吐出弁9には、吐出後自重によって着座するチェックボール12を設け、その比重と内容液の粘度によって閉じられるまでの時間を調整するようになっており、これら吸込弁7と吐出弁9との開閉タイミングによって吐出液の吸戻し（サックバック）を行うようになっている。

【0006】このようなポンプ1は、通常、ほとんどの部品が合成樹脂で構成されるが、ピストン4の押し戻しのための第1のばね部材10は金属製のコイルばねで構

成されており、廃棄時には合成樹脂と金属との分別が必要となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、ポンプ1の各部品は強固に嵌合して組み立てられているため、分解して廃棄することは容易ではなく、分別するためには、工具などを用いなければならないという問題がある。

【0008】同様に、ポンプ1では、内容液吐出後、液だれやノズル部内での内容液の固化を防止するため、吸込弁7と吐出弁9との開閉タイミングによって吐出液の吸戻し（サックバック）を行うようにしており、このため吸込弁7に金属製の第2のばね部材11が設けられ、吐出弁9のチェックボール12として鋼球が用いられる場合もあり、これらの金属部品の分別廃棄も、ポンプの分解が容易でないことから困難であるという問題がある。

【0009】そこで、金属製ばねに代え、合成樹脂製ばねを用いることも考えられるが、従来のプラスチック製スプリングは、プラスチックの線材を熱間または冷間コイルリングによって作られていたため、一部の玩具に使われる程度で、金属製ばねと同様な機能部品として使用されることはほとんど無く、機械的な特性も低く、しかも生産性も低いという問題がある。

【0010】この発明はかかる従来技術の有する課題を解決するためになされたもので、金属製ばねと同様な機械的特性を備え、機能部品として使用することもできる合成樹脂製コイルばねを提供しようとするものである。

【0011】また、この発明は金属製ばねと同様な機械的特性を備え、機能部品として使用することもできる合成樹脂製コイルばねを能率良く製造することができる合成樹脂製コイルばねの製造方法およびこの製造に用いる金型を提供しようとするものである。

【0012】さらに、この発明は、金属製の部品を用いることなく合成樹脂製コイルばねを用いることで、廃棄時の分別の必要もなくそのまま簡単に廃棄することができるポンプを提供しようとするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記従来技術が有する課題を解決するため、この発明の請求項1記載の合成樹脂製コイルばねは、離型用の回り止め部を少なくとも一部に備えた合成樹脂製の両端部分と、これら両端部分間を螺旋状に連結する合成樹脂製のコイル部分とが一体成形されてなることを特徴とするものである。

【0014】この合成樹脂製コイルばねによれば、離型用の回り止め部を少なくとも一部に備えた合成樹脂製の両端部分と、これら両端部分間を螺旋状に連結する合成樹脂製のコイル部分とが一体成形されて構成してあり、両端部分の少なくとも一部の回り止め部で押さえることで、射出成形後の離型が簡単にでき、コイル部分による機械的特性に優れた合成樹脂製コイルばねを得ることが

できるようになる。

【0015】また、この発明の請求項2記載の合成樹脂製コイルばねは、請求項1記載の構成に加え、前記合成樹脂製コイルばねの合成樹脂材料の曲げ弾性率（ASTM D790）を1000～12000MPaとしたことを特徴とするものである。

【0016】この合成樹脂製コイルばねによれば、合成樹脂材料の曲げ弾性率（ASTM D790）を1000～12000MPaとするようにしており、機械的特性、クリープ特性、疲労特性に優れ、しかも経済的な合成樹脂製コイルばねを得ることができ、従来の金属製コイルばねと同等の力学的特性を持たせることができ、例えばポンプの金属製コイルばねに代えて使用することもできるようになる。

【0017】さらに、この発明の請求項3記載の合成樹脂製コイルばねの製造方法は、合成樹脂製コイルばねを製造するに際し、中空状の外型と、この外型内に装着され外型内壁との間に螺旋状のキャビティを形成するねじコアとを用い、合成樹脂で射出成形後、前記キャビティ内の成形品の少なくとも一部を押さえて回り止め状態とし前記ねじコアを回転しながら軸方向に移動して噛み込みを外し、ねじコアを回転しながら引き抜いて離型するようにしたことを特徴とするものである。

【0018】この合成樹脂製コイルばねの製造方法によれば、中空状の外型と、この外型内に装着され外型内壁との間に螺旋状のキャビティを形成するねじコアとを用い、合成樹脂で射出成形後、キャビティ内の成形品の少なくとも一部を押さえて回り止め状態とし、ねじコアを回転しながら軸方向に移動して噛み込みを外し、ねじコアを回転しながら引き抜いて離型するようにしており、キャビティに噛み込んでいる成形品の少なくとも一部、例えば両端部を押さえてねじコアを回転しながら軸方向に移動して噛み込みを外し、さらに外型の軸方向の移動とねじコアを回転しながら引き抜くことで容易に離型でき、機械的特性に優れた合成樹脂製コイルばねを能率良く製造できるようになる。

【0019】また、この発明の請求項4記載の合成樹脂製コイルばねの製造方法は、前記請求項3記載の構成に加え、前記中空状の外型と、前記ねじコアとをテーパ状に形成し、このねじコアの移動によりこの外型と成形品の側面に隙間を形成して離型するようにしたことを特徴とするものである。

【0020】この合成樹脂製コイルばねの製造方法によれば、中空状の外型と、ねじコアとをテーパ状に形成し、このねじコアの移動によりこの外型と成形品の側面に隙間を形成して離型するようにしており、外型とねじコアとの間に形成される隙間で、外型を損傷すること無くねじコアを回転して容易に離型できるようになる。

【0021】さらに、この発明の請求項5記載の合成樹脂製コイルばねの製造方法は、前記請求項4記載の構成

に加え、前記ねじコアの移動により前記外型と成形品の側面に隙間を形成して離型する間、当該外型の移動側の回り止めを継続するようにして成形品の噛み込みを外すようにしたことを特徴とするものである。

【0022】この合成樹脂製コイルばねの製造方法によれば、ねじコアを移動して外型と成形品の側面に隙間を形成して離型する間、外型の移動側の回り止めを継続して成形品の噛み込みを外すようにしており、予め外型とねじコアとの間に隙間を形成した状態で、ねじコアを回転して成形品の噛み込みを外すことができ、外型やねじコアを損傷すること無く容易に離型できるようになる。

【0023】また、この発明の請求項6記載の合成樹脂製コイルばねの製造用金型は、中空状の外型を構成する固定側金型と、この固定側金型の中空部に装着され内周壁との間に螺旋状のキャビティを形成するとともに、その中心軸回りに回転可能かつ軸方向に退避可能なねじコアと、前記固定側金型内に設けられ前記ねじコアの退避に追従し一定距離だけ成形品を押さえて回り止め状態とする可動コアとを備えてなることを特徴とするものである。

【0024】この合成樹脂製コイルばねの製造用金型によれば、中空状の外型を構成する固定側金型と、この固定側金型の中空部に装着され内周壁との間に螺旋状のキャビティを形成するとともに、その中心軸回りに回転可能かつ軸方向に退避可能なねじコアと、前記固定側金型内に設けられ前記ねじコアの退避に追従し一定距離だけ成形品を押さえて回り止め状態とする可動コアとを備えており、射出成形後、ねじコアを回転しながら退避して固定側金型内の成形品を離型する間、固定側金型内の可動コアで成形品を一定距離だけ回り止めを継続して成形品の噛み込みを外すことができ、螺旋状のコイルばねを外型やねじコアを損傷すること無く容易に離型できるようにしている。

【0025】さらに、この発明の請求項7記載のポンプは、内部に内容液を貯溜するアキュムレータ室を備えたポンプ本体と、このポンプ本体内に往復動可能に装着されて吐出ノズル部と内容液流路が形成された操作部材と、この操作部材に装着されるとともに前記アキュムレータ室内に往復動可能に装着されて当該アキュムレータ室内の容積を拡張するピストンと、前記アキュムレータ室に設けられる吸込弁機構と、前記ピストンと前記操作部材との間に設けられ前記内容液流路を開閉する吐出弁機構とを備え、前記操作部材の往復動作により前記アキュムレータ室内に吸い込んだ内容液を前記吐出ノズル部から吐出するポンプであって、前記操作部材を上死点位置方向に付勢する合成樹脂製コイルばねを設けてなることを特徴とするものである。

【0026】このポンプによれば、操作部材を樹脂製コイルばねで付勢するよう構成しており、金属ばねと同一形状などの樹脂製コイルばねを用いることで、ポンプ本

体等の構造を変えずにポンプ全体を合成樹脂製にでき、分別廃棄の必要を無くすようにしている。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、この発明の合成樹脂製コイルばねの一実施の形態について図面に基づき詳細に説明する。

【0028】図1はこの発明の合成樹脂製コイルばねの一実施の形態にかかる正面図、平面図、底面図および圧縮状態の概略断面図である。

【0029】この合成樹脂製コイルばね40は、図1に示すように、断面が略台形状とされた線材で螺旋状に形成されたコイル部分41を備えるとともに、このコイル部分41の上下端部分42、43が中空円板状に形成されて一体に連結されており、合成樹脂による射出成形によって作られる。そして、上端部分42はコイル部分41の平面幅に対応するリング状とされる一方、下端部分43はコイル部分41の下端の外側を囲む細幅のリング状に形成してある。

【0030】この合成樹脂製コイルばね40では、上下端部分42、43がそれぞれコイル部分41の中心軸に対して直角な平面上に設けてあり、上端部分42が下端部分43より小径とされ、これらを連結するコイル部分41がテーパ面に沿う螺旋状に形成してある。

【0031】このように合成樹脂製コイルばね40の上下端面を中心軸に対して直角な平面とすることにより、自立性が向上し、機器などへの組み込みが容易になるとともに、装着部に均一に接触し付勢力を均一に分散させることができる。

【0032】また、金型を用いる射出成形で製造できるので、金属ばねのように別工程で研磨するなどの加工が必要なく製造も容易である。

【0033】さらに、この合成樹脂製コイルばね40の上端部分42の上面には、円周等間隔に放射状の凹部が内径側から外径端の手前まで形成されて回り止め部42aとされており、同様に下端部分43の下面にも円周等間隔に放射状の凹部が内径側から外径端の手前まで形成されて回り止め部43aとされ、射出成形時に金型によって一体に形成され、離型の際に金型との噛み込みを外すのに用いられる。

【0034】なお、この回り止め部42a、43aはいずれか一方だけであっても良く、端面に限らず側面等に形成しても良い。

【0035】この合成樹脂製コイルばね40は、必要な機械的な特性、例えば弾性力などによって合成樹脂材料が適宜選択され、汎用熱可塑性プラスチックからエンジニアリングプラスチックまで広く使用できるとともに、さらにフィラー入りプラスチックなども用いることができ、例えばガラス繊維入りのポリアセタール樹脂(POM)やポリブチレンテレフタレート樹脂(PBT)等を用いることで、ポンプ(ポンプディスペンサ)の操作

部の復帰用のばねとして必要な機械的特性を備えたものを安価に成形することができる。

【0036】このような機能部品として用いる合成樹脂製コイルばねの合成樹脂材料に必要な材料特性としては、例えば曲げ弾性率（アメリカの規格：ASTM D790）をあげることができ、その値が1000～12000MPaの範囲であればよく、好ましくは3000～10000MPa、最適の範囲としては5000～10000MPaの範囲であり、これらの範囲であれば、従来の金属製コイルばねと同等の力学的特性を持たせることができ、例えば従来の金属製コイルばねに代えて合成樹脂製コイルばねを用いることができ、機械的特性、クリープ特性、疲労特性も十分で、経済的にも有効である。

【0037】このような合成樹脂製コイルばねの製造に用いる曲げ弾性率（アメリカの規格：ASTM D790）が1000～12000MPaの範囲の合成樹脂材料の具体例としては、例えばポリプロピレン（PP）などの汎用熱可塑性プラスチックでは、その値が1000～2000MPa程度、ポリアセタール樹脂（POM）やポリブチレンテレフタレート樹脂（PBT）、ポリエチレンテレフタレート樹脂（PET）等の汎用エンジニアリングプラスチックでは、その値が2000～3000MPa程度、これら汎用エンジニアリングプラスチックにグラスファイバーなどの強化充填材を15～30%添加することで、その値が5000～10000MPa程度となる。

【0038】そして、ポンプ（ポンプディスペンサ）の操作部の復帰用のばねとしては、曲げ弾性率が5000～10000MPa程度の合成樹脂材料であれば良く、ガラス繊維入りのエンジニアリングプラスチックを用いることが、機械的特性、クリープ特性、疲労特性から有利であり、経済的にも有効である。

【0039】また、この合成樹脂製コイルばね40は、コイル部分41の断面形状によって機械的な特性が変化することから、必要な機械的特性によってコイル部分41の断面の形状や寸法が適宜設計される。

【0040】この合成樹脂製コイルばね40は、従来の製造法では、プラスチックの線材を熱間または冷間コイルリングによって作られており金属製の場合のような機能部品として使用できるものがほとんど無く、機械的な特性も低いものであったが、ねじ抜き構造を持つ射出成形金型を用い、離型開始時に成形品である合成樹脂製コイルばね40の上下端部分42、43の回り止め部分42a、43aを押さえて回り止めを施した状態でコアを回しながら僅かに引き抜くようにして嚙込んだ製品を引き離し、成形品をフリーにしてコアの回転および金型の移動で離型することで、金属製のばねに相当する機械的な特性に優れた合成樹脂製コイルばね40を得ることができたものである。

【0041】次に、この発明の合成樹脂製コイルばねの製造用金型および製造方法の一実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。図2および図3はこの合成樹脂製コイルばねの製造方法の一実施の形態にかかる一連の工程図であり、図2は前半の3工程を、図3は後半の2工程をそれぞれ示すものである。

【0042】この合成樹脂製コイルばね40を射出成形するための金型50は、中空状の外型51となる固定側金型52が第1固定金型52a、第2固定金型52b、第3固定金型52cの3つの固定分割金型を組み合わせることで構成され、この固定側金型52に連続して外型51となる可動側金型53が第1可動金型53a、第2可動金型53bの2つの可動分割金型で構成され、合計5つの分割金型で外型51が構成されている。

【0043】このような5つの分割金型で構成された外型51の中空部には、ねじコア54が装着されるようになっており、ねじコア54にコイル部分41となる螺旋状のキャビティ54aと上下端部分42、43となる円板状のキャビティ54b、54cが形成してある。

【0044】そして、第2固定金型52bに合成樹脂製コイルばね40の上端部分42となるキャビティ54bを塞ぐとともに、回り止め部42aを形成する円周等間隔に放射状の凸部が内径側から外径端の手前まで形成された可動コア55が第2固定金型52bに対して軸方向に移動可能に装着され、型締め状態で第2固定金型52bと可動コア55でキャビティ54bを塞いだのち、可動側金型53およびねじコア54を退避させても可動スペースAのストローク分だけ可動コア55が第2固定金型52bから前方（図中、左方）に突き出した状態にできるようになっており、第1固定金型52aと可動コア55との間にばね55aが介装され、前方に押出すように付勢されている。

【0045】また、第1固定金型52aには、樹脂注入用のゲート56を構成する第1ゲート56aが形成されるとともに、この第1ゲート56aに連通して第2固定金型52b内の可動コア55に第2ゲート56bが形成され、上端部分42となるキャビティ54bから合成樹脂を注入するようになっている。

【0046】この金型50では、外型51の固定側金型52を構成する第3固定金型52cの中空部が先端（図中右端）が小径で基端（図中左端）が大径のテーパ状に形成され、このテーパ状の中空部に対応してねじコア54もテーパ状に形成してあり、螺旋状のキャビティ54aがテーパ面に沿って形成してある。

【0047】さらに、可動側金型53を構成する第1可動金型53aは合成樹脂製コイルばね40の下端部分43となるキャビティ54cの最外縁角部に位置し、離型後の成形品を突き出して取り出すストリッププレートとして機能するようになっている。

【0048】また、可動側金型53を構成する第2可動

金型53bは、合成樹脂製コイルばね40の下端部分43となるコイル部分41の下端の外側を囲む細幅のリング状のキャビティを塞ぐとともに、回り止め部43aを形成する円周等間隔に放射状の凸部が内径側から外径端の手前まで形成された回り止め治具として機能するものであり、ねじコア54を回転させながら引き抜いて離型する場合にも第2可動金型53bで成形品を回り止め状態としたまま、ねじコア54と干渉しない構造になっている。

【0049】これにより、合成樹脂製コイルばね40の下端部分43およびコイル部分41の下端となるキャビティ54cは第1可動金型（ストリッププレート）53a、第2可動金型（回り止め治具）53bおよびねじコア54の基端部54dで塞がれることになる。

【0050】このような第1～第3固定金型52a～52cによる固定側金型52および第1～第2可動金型53a～53bによる可動側金型53で構成された外型51とねじコア54とで構成された金型50を用いて行う合成樹脂製コイルばね40の射出成形は次のようにして行われる。

【0051】まず、図2(a)に示すように、外型51を構成する3つの固定側金型52及び2つの可動側金型53をを互いに接触させて閉じた状態にするとともに、ねじコア54を第3固定金型52cの中空部に装着し、合成樹脂製コイルばね40のキャビティ54a～54cを形成する。

【0052】この後、第1ゲート56aおよび第2ゲート56bを介して溶融した合成樹脂材料をキャビティ54a～54c内に射出する。

【0053】こうして合成樹脂製コイルばね40が金型50内に成形品として射出成形によって成形される。

【0054】次に、成形品の金型50からの離型を行うため、図2(b)に示すように、可動側金型53の第1可動金型53aおよび第2可動金型53bを離型方向（図中、左方）に移動し、固定側金型52の第3固定金型52cのテーパ状の中空部とねじコア54のテーパ状の側壁面との間に隙間が形成されるようにする。

【0055】このときの離型方向の移動量は、第2固定金型52b内の可動コア55の可動スペースAのストローク分より小さい範囲とし、可動コア55がばね55aによって第2固定金型52bから相対的に突き出して成形品を押さえたままの状態とする。

【0056】こうして、第3固定金型52cの中空部とねじコア54の側壁面との間に隙間が形成された状態とした後、ねじコア54を1回転程度退避させる方向に回転させながら引き抜くようにする。

【0057】すると、キャビティ内の成形品は、上下両端部42、43が可動コア55と第2可動金型53bによって回り止めが施された状態で、ねじコア54が回転されることになり、射出成形にともなう加圧力でねじコ

ア54のキャビティに噛み込んでいた成形品が螺旋に沿って移動され、噛み込みが外れた状態になる。

【0058】こうして成形品の両端を回り止め状態としてねじコア54と成形品との噛み込みを外した後、図2(c)に示すように、可動側金型53の第1可動金型53aと第2可動金型53bをさらに図中、左方に退避させると同時に、ねじコア54を引き抜き方向に回転する。

【0059】これにより、第2固定金型52b内の可動コア55が可動ストロークAを越えた後、突き出しが止まり、可動コア55が成形品から外れた状態になるとともに、第2可動金型53bだけで回り止めが施された成形品からねじコア54が引き抜かれていく。

【0060】そして、図3(a)に示すように、可動側金型53の第1可動金型53aと第2可動金型53bをさらに図中、左方に成形品の高さを越えて退避させると同時に、さらにねじコア54を引き抜き方向に回転する。

【0061】すると、外型51の可動側金型53が成形品の外側から完全に退避されるとともに、ねじコア54が成形品の後方に退避され、第1可動金型53aおよび第2可動金型53bが成形品に接触した状態となる。

【0062】そこで、ストリッププレートとして機能する第1可動金型53aを、図中、右方に突き出すように移動し、第2可動金型53bに食い込んでいた成形品を外して取り出すことで、成形品が離型され、射出成形の全工程が完了する。

【0063】このような合成樹脂製コイルばねの製造方法によれば、ねじコア54と、成形品の回り止めを行う可動コア55および第2可動金型53bを備えた金型50を用いて射出成形するので、ねじコア54に成形品が噛み込んで外れなくなることを防止して、射出成形により能率的に合成樹脂製のコイルばね40を製造することができる。

【0064】また、金型50を構成する第3固定金型52cとねじコア54とをテーパ状に形成し、離型時にキャビティの側面に隙間を形成するようにしたので、金型同志の損傷を防止することができるとともに、製品の側面に傷がつくことも防止できる。

【0065】さらに、金型50を構成する第3固定金型52cとねじコア54とをテーパ状に形成し、離型時にキャビティの側面に隙間を形成する場合でも、第2固定金型52bに可動コア55を相対移動可能に設けたので、成形品の両端部に回り止めを施した状態のまま第1可動金型53a、第2可動金型53bおよびねじコア54を退避させることができる。

【0066】また、使用する合成樹脂材料を代えることで必要な機械的特性の合成樹脂製コイルばね40を得ることができるとともに、限られた寸法内で機械的特性を最大限活かせるようにコイル部分の断面形状を自由に設

計することができる。

【0067】特に、コイル部分の両端面を中心軸に対して直角な平行面に形成することで、自立性が向上して、機器などへの組み込みが容易になるとともに、装着部に均一に接触し付勢力を均一分散させることができ、しかも金型を用いる射出成形で製造するので、金属ばねのような別工程での研磨などの加工が不要で簡単に製造することができる。

【0068】なお、上記実施の形態では、成形品の回り止めを第2固定金型と第2可動金型に設け、上下端面を押さえるようにしたが、上下端面に限らず側面で押さえるようにしても良く、回り止めの形状も成形品に凹部を形成する場合に限らず、成形品に凸部を形成したり、ローレット形状など他の形状であっても良い。

【0069】また、金型を構成する第3固定金型とねじコアとをテーパ状に形成し、離型時にキャビティの側面に隙間を形成するようにしたが、平行面で構成するようにしても良い。

【0070】さらに、合成樹脂製コイルばねは一条ねじ状に構成する場合に限らず、二条ねじ状などの多条ねじ状に成形することもでき、一層大きな弾性力を得ることができる。

【0071】次に、合成樹脂製コイルばねを用いたこの発明のポンプの一実施の形態について図面に基づき詳細に説明する。

【0072】図4はこの発明のポンプの一実施の形態にかかる縦断面図であり、(a)は自然状態および吸込み状態を示し、(b)は吐出状態を示す。

【0073】このポンプ20は、既に説明したポンプと同様に、据置型のシャンプなどの容器に取り付けて用いられるものであり、合成樹脂製コイルばね40を含む構成部品を全て合成樹脂で成形し、これらを嵌合して組み立てたものである。

【0074】このポンプ20は、内部に内容液を貯溜するアキュムレータ室21aを備えたポンプ本体としてのアキュムレータ21を有しており、円筒状に形成され、上部から下部に向かって4段階に径が細くなった4つの中空円筒部21b~21eを備え、図示しない容器の開口部から容器内部に挿入されるもので、上端部外周に形成されたフランジ部21fにガスケット22を介して容器の開口部上端に当て、容器の上部のねじに固定されるコンテナキャップ23を介して取付けられる。

【0075】このアキュムレータ21の上部にアッパーキャップ24を介して操作部材の一部としてのエジェクターヘッド25が装着され、アッパーキャップ24に案内されて往復動可能となっている。

【0076】このアッパーキャップ24は底付きの略二重円筒状に形成され、外筒24aの上部が逆U字状に形成されてアキュムレータ21の上端に被せるように装着されるとともに、外筒24aがアキュムレータ21

に嵌合されてアキュムレータ21と一体とされ、内筒24bの内周面がエジェクターヘッド25の案内面となっており、底部24cには、下方に突き出して2重の円筒状の円筒部24dが一体に形成され、ピストン26の上端位置を規制するようになっている。

【0077】操作部材の一部としてのエジェクターヘッド25は、操作部となる上端面が塞がれた略二重円筒状に形成されたヘッド本体25aを備え、その外筒25bの側壁に突き出して吐出ノズル部25cが設けられて内筒25dの内部とのみ連通して吐出流路25eが形成され、内筒25d及び外筒25bの外周がそれぞれアッパーキャップ24に沿って案内されて気密状態でなく水密状態で往復動するようになっている。エジェクターヘッド25が上死点位置のとき、外筒25bの下端縁がアッパーキャップ24に僅かに入った状態となり、内筒25dの下端縁がアッパーキャップ24の内筒24bの案内面の下端に位置するようになっている。

【0078】このエジェクターヘッド25には、内筒25d内に下方に突き出して中空円筒状のステム27が一体に嵌合されており、これらエジェクターヘッド25とステム27とで操作部材が構成される。

【0079】このステム27は、中間部に円錐部27aが形成されるとともに、円錐部27aの下部外周にフランジ部27bが形成され、この円錐部27aに周方向等間隔に3つの開口27cが形成されて内外が連通されており、上端面には、放射状に3つの連通孔27dが形成されてエジェクターヘッド25内と連通している。そして、ステム27には、円錐部27aを含む中間部に摺接するピストン26が往復動可能に装着される。

【0080】このピストン26は略二重円筒状に形成されて内筒部26aと外筒部26bが中間部の水平な連結部26cで連結されており、内筒部26aがステム27に装着されてエジェクターヘッド25の内筒25dの下端とステム27のフランジ部27bとの間を移動しながら、外筒部26bがアキュムレータ21の円筒部21bの内周に沿って摺接し、中空円筒部21bと次ぎの中空円筒部21cで構成されるアキュムレータ室21aの容積を拡張するようになっている。

【0081】また、このピストン26は、その内筒部26aの往復動によってステム27の円錐部27aの3つの開口27cを開閉し、アキュムレータ室21a内とステム27の内周の内容液流路27eを開閉する吐出弁機構28を構成するようになっている。

【0082】この操作部材の下部を構成するステム27の下端部の内容液流路27eには、アキュムレータ21に固定された吸戻しピストン部材29が装着され、往復動するステム27に対して固定された吸戻しピストン部材29が内容液流路27eの容積を拡張するようになっている。

【0083】この吸戻しピストン部材29は、中間部が

閉じられ、上下端部が開口した略中空円筒状に形成され、上端部29aが開口に向かって外側に拡がったシール部とされ、下端部29bが嵌合固定部となっており、中間部に上方に突き出した突起部29cが設けてある。

【0084】この吸戻しピストン部材29を固定するため、アキュムレータ21の中円筒部21dの底部の中心部に、上方に突出して一体に中空円錐部21gと円筒支持部21hが形成されており、上方の円筒支持部21hに吸戻しピストン部材29の下端部29bの嵌合固定部が嵌合されて固定されている。

【0085】したがって、このポンプ20では、操作部材であるエジェクターヘッド25とステム27の往復動作によってアキュムレータ室21a内の容積がピストン26によって拡張(拡大・縮小)されるとともに、ステム27の内容液流路27e内の容積が吸戻しピストン部材29によって拡張される。

【0086】このようなポンプ20の吸込弁機構30として、アキュムレータ21の中円筒部21gに内外を連通する開口21iが円周等間隔に3個形成される一方、この中空円錐部21gの上方の中円筒部21cの底部と中空円筒部21dの上部との間に環状のダイヤフラムバルブ30aが配置され、中空円筒部21d内とアキュムレータ室21a内を開閉するようになっている。

【0087】この吸込弁機構30のダイヤフラムバルブ30aは、吸戻しピストン部材29の下端部29bの外周に一体に形成されており、吸戻しピストン部材29と一体に水平部とその先端から下方に突き出した垂直部とでなる内周段差部30eを形成し、さらに水平方向からわずかに傾斜したバブル本体部30fを形成するとともに、その外周縁に形成されたシール面を備え、バルブ本体部30fに比べて内周段差部30eを薄肉に形成して薄肉ヒンジ部30gとしたものでも良く、こうすることで水平部あるいは垂直部を変形しやすくし、この段差が形成された薄肉ヒンジ部30gを起点としてダイヤフラムバルブ30aを変形させ、小さな開閉力で確実に開閉されるようにすることができる。

【0088】このポンプ20では、内容液の吐出のためエジェクターヘッド25のヘッド本体25aを押し下げるように操作するが、操作後押し戻すための付勢手段として従来は金属製のばねを使用されていたが、この付勢手段をポンプ20の他の構成部品と同様に、合成樹脂製とし、合成樹脂製コイルばね40を用いている。

【0089】この付勢手段31を構成する合成樹脂製コイルばね40は、ポンプ20の吐出操作にともなう固定側であるポンプ本体と往復移動側である操作部材と間に設けるようにすれば良く、例えばアッパーキャップ24の外筒24a、内筒24bおよび底部24cで構成される固定側の空間と、エジェクターヘッド25の外筒25b、内筒25dを備えたヘッド本体25aの往復動側の

空間との間に介装される。

【0090】このような合成樹脂製コイルばね40を操作部材を押し下げることで弾性変形させると、エジェクターヘッド25に上方への付勢力が作用することになり、これによってエジェクターヘッド25及びステム27を押し戻すようにすることができる。

【0091】また、このようなエジェクターヘッド25とアッパーキャップ24との間に付勢手段31を設けることで、内容液に直接接しないように合成樹脂製コイルばね40を設けることができ、環境応力による破壊や弾性力の著しい低下などを防止することができる。

【0092】このような付勢手段31により、金属ばねを用いることなく、ポンプ20全体を構成することができ、廃棄処分の際の分別の必要もなく、簡単に処理することができる。

【0093】一方、このような合成樹脂製コイルばね40の弾性変形を利用した付勢手段31では、ポンプ20を操作出来ないようにするロック状態をエジェクターヘッド25を押し込んで合成樹脂製コイルばね40に弾性変形を与えた状態でロックして長期間保持すると、合成樹脂製コイルばね40が次第にクリープして弾性力(押し戻しのための付勢力)が減少してしまうという新たな課題が生じる。

【0094】そこで、このポンプ20では、図4に示すように、付勢手段31の合成樹脂製コイルばね40に弾性変形が少ないエジェクターヘッド25の上死点位置(図1(a)参照)で押し込み操作を規制するロック状態にできるようにする。

【0095】このためのロック機構33として、エジェクターヘッド25の内筒25dの側面に突き出した突出部33aとして断面矩形の凸条、あるいは断面矩形の突起などを形成する一方、アッパーキャップ24の内筒24bに突出部33aが円周方向に回動でき、しかも上下方向に貫通する回動溝33bを形成し、この回動溝33bの端部にエジェクターヘッド25が上死点位置のときに突出部33aの下方を塞ぐ係止部33cが設けてある。

【0096】また、このロック機構33では、ロック状態を保持するため、回動溝33bの係止部33cの入口側に断面半円状の突起33dが形成され、この突起33dを乗り越えて回動操作が行われるようにしてある。

【0097】したがって、エジェクターヘッド25を回動して突起33dを乗り越えて回動溝33bの端部の係止部33c上に突出部33aを位置させることで、エジェクターヘッド25を押し込むこと規制するロック状態にすることができる一方、係止部33c以外の回動溝33b内に突出部33aを位置させることでエジェクターヘッド25を押し込むことができるロック開放状態にでき、自由にエジェクターヘッド25を操作することができる。

【0098】これにより、合成樹脂製コイルばね40の弾性変形が小さい状態でロックしておくことができ、ロックを開放してポンプ20を使用状態にすれば必要な弾性力(押し戻しのための付勢力)を得ることができる。

【0099】次にこのように構成したポンプ20の各部の動作について説明する。

【0100】まず、ロック状態のエジェクターヘッド25を回動して突起33dを乗り越えて回動溝33b内に位置させ、ロック状態を開放して使用状態にする。

【0101】この使用状態では、図4(a)に示すように、エジェクターヘッド25およびステム27が上方に押し上げられた上死点位置となっている。

【0102】この状態では、ピストン26の内筒部26aの下端縁がステム27のフランジ部27bに当接し、ピストン26の連結部26cがアッパーキャップ24の円筒部24dに当接した状態となっており、吐出弁機構28を構成するステム27の開口27cが閉じられた状態となっている。

【0103】この状態から最初にエジェクターヘッド25をアッパーキャップ24に当たる下端位置まで押し下げると、合成樹脂製コイルばね40の弾性力に抗して一体のステム27が押し下げられるとともに、ピストン26がエジェクターヘッド25の内筒25dの下端面に当たって押し下げられ、図4(b)に示す押し込み状態となる。

【0104】この押し込み状態では、ピストン26の内筒部26aの上端部がエジェクターヘッド25の内筒25dの下端面に当たり、外筒部26bがアキュムレータ21の中空円筒部21bの底部に位置し、ステム27の円錐部27aの開口27cが開放され、吐出弁機構28が開いた状態となっている。

【0105】この状態からエジェクターヘッド25を離すと、エジェクターヘッド25および一体のステム27が合成樹脂製コイルばね40の弾性変形に伴う付勢力で上昇され、ステム27が僅かに上昇してフランジ部27bにピストン26の内筒部26aが当たって吐出弁機構28の開口27cがピストン26で閉じられた後、ピストン26も一体に上昇され、アキュムレータ室21a内を負圧にし、吸込弁機構30のダイヤフラムバルブ30aを介して内容液がディップチューブを経てアキュムレータ室21a内に吸い込まれ貯溜される。

【0106】この後、再びエジェクターヘッド25を押し下げると、弾性変形部31aの変形に伴う弾性力に抗してエジェクターヘッド25がわずかに押し下げられ、内筒25dの下端面にピストン26が当たって吐出弁機構28の開口27cがピストン26で開かれた後、エジェクターヘッド25と一体のステム27とともにピストン26が押し下げられ、アキュムレータ室21a内に貯溜された内容液が吐出弁機構28の開口27cを介して内容液流路27eおよび吐出流路25eを経て吐出ノ

ズル部25cから吐出される。

【0107】そして、これ以降は、ピストン26が上方に戻る際に吸引され、押し下げられる際に吐出される。

【0108】また、このポンプ20では、内容液の吐出終了後、ステム27が僅かに上昇してフランジ部27bにピストン26の内筒部26aが当たって吐出弁機構28の開口27cがピストン26で閉じられた後、ステム27がエジェクターヘッド25と一体に上昇する間、ステム27内の内容液流路27e内の容積が吸戻しピストン部材29に対する相対移動で拡大し、負圧が生じて吐出ノズル部25cの吐出流路25e内の吐出液が吸い戻され、サックバックが行われる。

【0109】これにより、液だれや吐出流路25e内での内容液の固化などを防止することができる。

【0110】この吐出液の吸戻し(サックバック)の機構も金属製のばねや金属製のチェックボールなどを用いることなく、合成樹脂材料だけで構成することが可能となり、廃棄物処理の際の分別が不要となり簡単に廃棄処理することができる。

【0111】さらに、このポンプ20では、吸込弁機構30の弁としてダイヤフラムバルブ30aを用い、これを固定側の吸戻しピストン部材29と一体に形成して設けるようにしているので、組立が容易となるとともに、流路面積を大きくとることができる。

【0112】また、ダイヤフラムバルブ30aとして、内周段差部30eを薄肉に形成した薄肉ヒンジ部30gを介してバルブ本体部30fを形成したものをを用いることで、内周段差部30eの薄肉の垂直部の上下が変形し易く、ダイヤフラムバルブ30aを小さな力で開閉することができ、一層確実にダイヤフラムバルブ30aを開閉してサックバックを行うことができる。

【0113】また、樹脂製コイルばね42の形状を、従来の金属製ばねと同等の力学的特性を持たせることで、ポンプの構造を変更すること無く、モノマテリアル化を図ることができる。

【0114】なお、上記2つの実施の形態では、ポンプに、合成樹脂製コイルばねによる金属ばねを用いない上死点位置への付勢手段と、吸戻しピストン部材による吸戻し機構(サックバック機構)と、押し込み操作を規制する突出部と係止部とでなるロック機構とを全て組み込む場合で説明したが、それぞれを独立してポンプに組み込んだり、任意の2つの組み合わせで設けるようにしても良い。

【0115】

【発明の効果】以上実施の形態とともに具体的に説明したように、この発明の請求項1記載の合成樹脂製コイルばねによれば、離型用の回り止め部を少なくとも一部に備えた合成樹脂製の両端部分と、これら両端部分間を螺旋状に連結する合成樹脂製のコイル部分とを一体成形して構成したので、両端部分の少なくとも一部に設けた回

り止め部で押さえることで、射出成形後の離型を簡単に行うことができ、コイル部分による機械的特性に優れた合成樹脂製コイルばねを得ることができる。

【0116】さらに、この合成樹脂製コイルばねによれば、上下端面を中心軸に対して直角な平面とすることができ、自立性が向上し、機器などへの組み込みが容易になるとともに、装着部に均一に接触し付勢力を均一分散させることができ、しかも金型を用いる射出成形で製造できるので、金属ばねのように別工程で研磨するなどの加工の必要もない。

【0117】また、この発明の請求項2記載の合成樹脂製コイルばねによれば、合成樹脂材料の曲げ弾性率(ASTM D790)を1000~1200MPaとしたので、機械的特性、クリープ特性、疲労特性に優れ、しかも経済的な合成樹脂製コイルばねを得ることができ、従来の金属製コイルばねと同等の力学的特性を持たせることができ、例えばポンプの金属製コイルばねに代えて使用することもできる。

【0118】さらに、この発明の請求項3記載の合成樹脂製コイルばねの製造方法によれば、中空状の外型と、この外型内に装着され外型内壁との間に螺旋状のキャビティを形成するねじコアとを用い、合成樹脂で射出成形後、キャビティ内の成形品の少なくとも一部を押さえて回り止め状態とし、ねじコアを回転しながら軸方向に移動して噛み込みを外し、ねじコアを回転しながら引き抜いて離型するようにしたので、キャビティに噛み込んでいる成形品の少なくとも一部を押さえてねじコアを回転しながら軸方向に移動して噛み込みを外し、さらに外型の軸方向の移動とねじコアの回転しながら引き抜くことで容易に離型でき、機械的特性に優れた合成樹脂製コイルばねを能率良く製造することができる。

【0119】また、この発明の請求項4記載の合成樹脂製コイルばねの製造方法によれば、中空状の外型と、ねじコアとをテーパ状に形成し、このねじコアの移動によりこの外型と成形品の側面に隙間を形成して離型するようにしたので、外型とねじコアとの間に形成される隙間で、外型を損傷すること無くねじコアを回転して容易に離型することができる。

【0120】さらに、この発明の請求項5記載の合成樹脂製コイルばねの製造方法によれば、ねじコアを移動して外型と成形品の側面に隙間を形成して離型する間、外型の移動側の回り止めを継続して成形品の噛み込みを外すようにしたので、予め外型とねじコアとの間に隙間を形成した状態で、ねじコアを回転して成形品の噛み込みを外すことができ、外型やねじコアを損傷すること無く容易に離型することができる。

【0121】また、この発明の請求項6記載の合成樹脂製コイルばねの製造用金型によれば、中空状の外型を構成する固定側金型と、この固定側金型の中空部に装着され内周壁との間に螺旋状のキャビティを形成するとともに、その中心軸回りに回転可能かつ軸方向に退避可能なねじコアと、前記固定側金型内に設けられ前記ねじコアの退避に追従し一定距離だけ成形品を押さえて回り止め状態とする可動コアとを備えて構成したので、射出成形後、ねじコアを回転しながら退避して固定側金型内の成形品を離型する間、固定側金型内の可動コアで成形品を一定距離だけ回り止めを継続して成形品の噛み込みを外すことができ、螺旋状のコイルばねを外型やねじコアを損傷すること無く容易に離型することができる。

【0122】さらに、この発明の請求項7記載のポンプによれば、操作部材を樹脂製コイルばねで付勢するように構成したので、ポンプ本体等の構造を変えずにポンプ全体を合成樹脂製にでき、分別廃棄の必要を無くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の合成樹脂製コイルばねの一実施の形態にかかる正面図、平面図、底面図および圧縮状態の概略断面図である。

【図2】この発明の合成樹脂製コイルばねの製造方法の一実施の形態にかかる前半の3工程を示す工程図である。

【図3】この発明の合成樹脂製コイルばねの製造方法の一実施の形態にかかる後半の2工程を示す工程図である。

【図4】この発明のポンプの一実施の形態にかかる縦断面図であり、(a)は自然状態および吸込み状態を示し、(b)は吐出状態を示すものである。

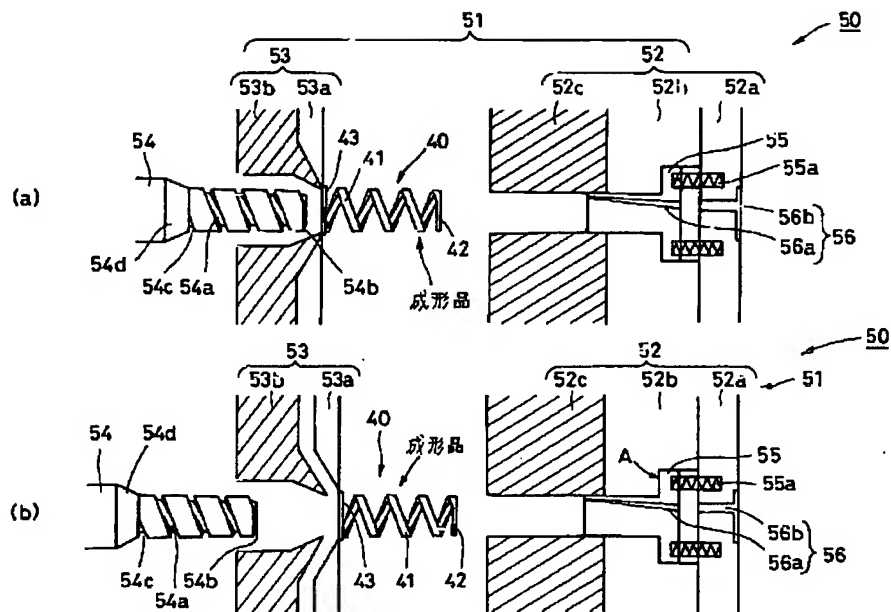
【図5】従来のポンプの縦断面図であり、(a)は自然状態および吸込み状態を示し、(b)は吐出状態を示すものである。

【符号の説明】

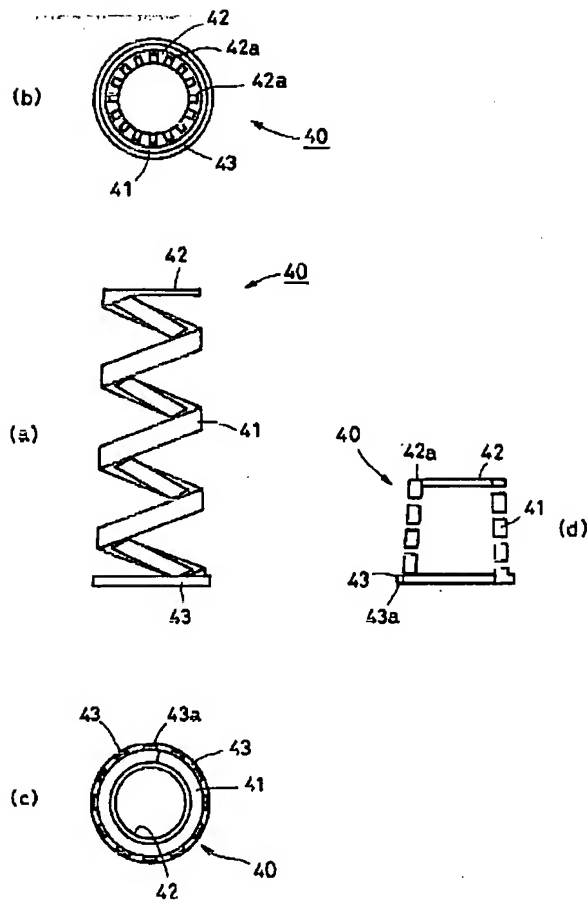
- 20 ポンプ
- 21 アク्यूムレータ(ポンプ本体)
- 21a アク्यूムレータ室
- 21i 開口
- 21j 円錐状斜面部(変形付与部)
- 23 コンテナキャップ
- 24 アッパーキャップ
- 24a 外筒
- 24b 内筒
- 24d 円筒部
- 25 エジェクターヘッド(操作部材)
- 25a ヘッド本体
- 25b 外筒
- 25c 吐出ノズル部
- 25d 内筒
- 25e 吐出流路
- 26 ピストン
- 26a 内筒部
- 26b 外筒部

- | | |
|---------------|-----------------|
| 26c 連結部 | 41 コイル部分 |
| 27 ステム(操作部材) | 42 上端部分 |
| 27a 円錐部 | 42a 回り止め部 |
| 27b フランジ部 | 43 下端部分 |
| 27c 開口(吐出弁機構) | 43a 回り止め部 |
| 27d 連通孔 | 50 金型 |
| 27e 内容液流路 | 51 外方 |
| 28 吐出弁機構 | 52 固定側金型 |
| 29 吸戻しピストン部材 | 52a 第1固定金型 |
| 29a 上端部 | 52b 第2固定金型 |
| 29b 下端部 | 52c 第3固定金型 |
| 29c 突起部 | 53 可動側金型 |
| 30 吸込弁機構 | 53a 第1可動金型 |
| 30a ダイヤフラムバルブ | 53b 第2可動金型 |
| 30e 内周段差部 | 54 ねじコア |
| 30f バルブ本体部 | 54a コイル部分のキャビティ |
| 30g 薄肉ヒンジ部 | 54b 上端部分のキャビティ |
| 31 付勢手段 | 54c 下端部分のキャビティ |
| 33 ロック機構 | 55 可動コア |
| 33a 突出部 | 55a ばね |
| 33b 回動溝 | 56 ゲート |
| 33c 突起 | 56a 第1ゲート |
| 34 ディップチューブ | 56b 第2ゲート |
| 40 合成樹脂製コイルばね | A 可動スペース |

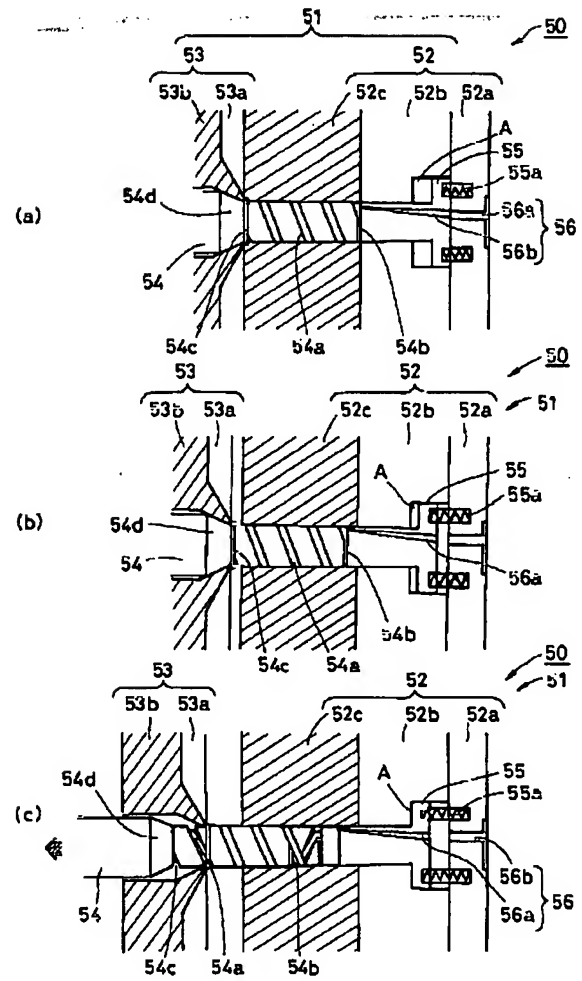
【図3】



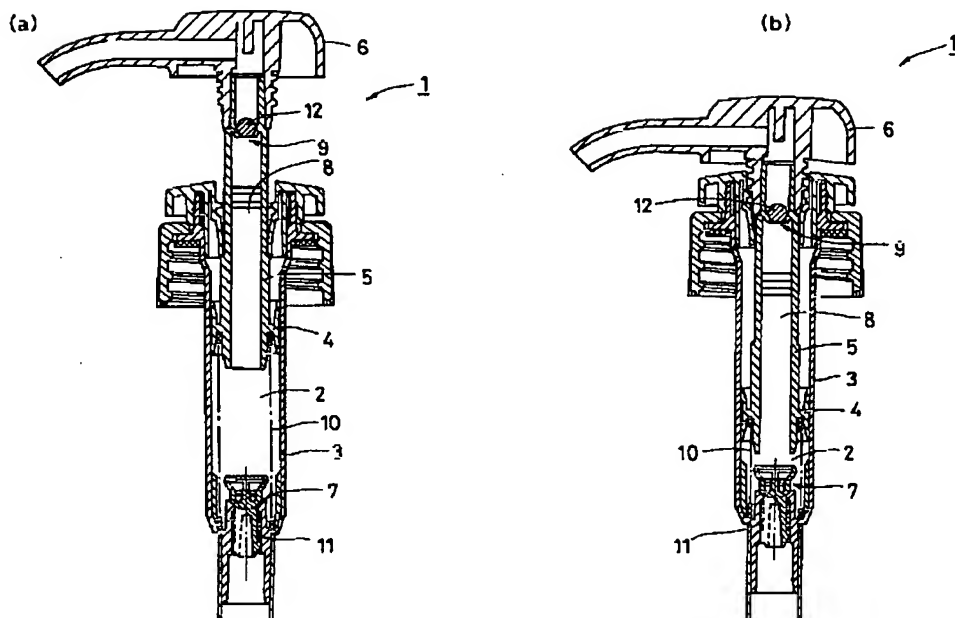
【図1】



【図2】



【図5】



【図4】

